

3.5 PESQUISA DE ACESSIBILIDADE

3.5.1 Introdução

O objetivo dessa pesquisa foi o de esclarecer as condições atuais e identificar os problemas de acessibilidade/mobilidade para todos os modos de transporte na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). Todas as imagens relacionadas com a pesquisa, contidas nesta seção, foram tomadas pela equipe do estudo JICA. Os locais-alvos foram as paradas, as estações e os terminais nos quais os seguintes aspectos foram verificados:

- Condições gerais das Estação/Paradas;
- Acessibilidade e Mobilidade;
- Sinais/Informações de direção;
- Mapas, informações de rotas, calendário e disponibilidade de informações do tempo viagem;
- Serviços de ITS;
- Bilheteria, Serviços automatizados e Informação de Tarifa;
- Informação em línguas estrangeiras;
- Segurança.

A pesquisa foi realizada durante os meses de setembro e outubro de 2012. Ela foi planejada para cobrir a maior parte da área do município e parte dos bairros da região metropolitana, principalmente aqueles que possuem linhas de trem e barcas. As principais paradas/estações e todos os terminais foram visitados e entrevistados para os seguintes modos:

- Trem (Supervia);
- Metrô;
- Barcas;
- Teleférico;
- Bus Rapid System (BRS);
- Bus Rapid Transit (BRT);
- Terminais de ônibus;
- Bike Rio.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

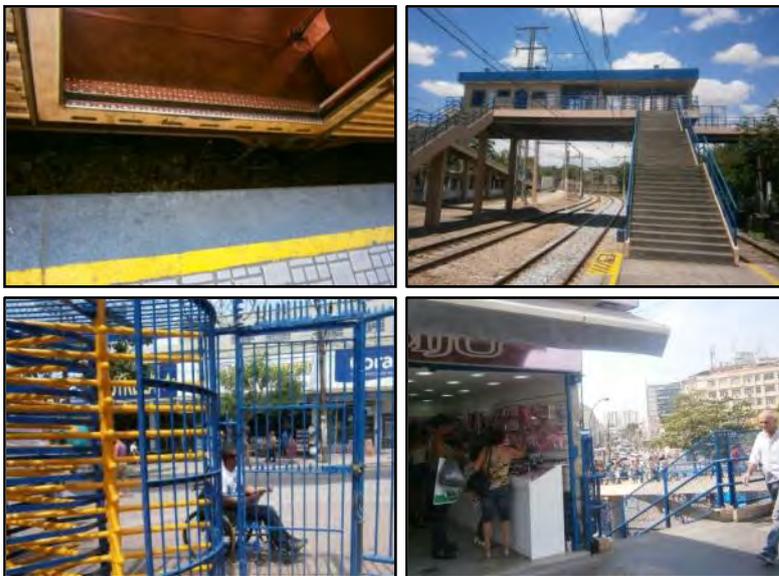
Figura 3-113 Imagens do metrô, trem, teleférico, barca e estação de BRS e BRT

3.5.2 RESULTADOS DA PESQUISA

Os resultados completos da pesquisa com fotos e notas de campo, descrevendo as condições atuais das paradas/estações e terminais separados por modalidade, são apresentados no Apêndice 6. Os principais problemas observados em cada modo são descritos abaixo:

(1) Trem (SuperVias)

- Riscos de segurança em torno das estações;
- Necessidade de melhorar os sinais de direção (especialmente nas entradas);
- Adição de mapeamento de rotas gerais e informações sobre o tempo de chegada dos trens nas plataformas;
- Falta de acessibilidade para usuários com deficiência.

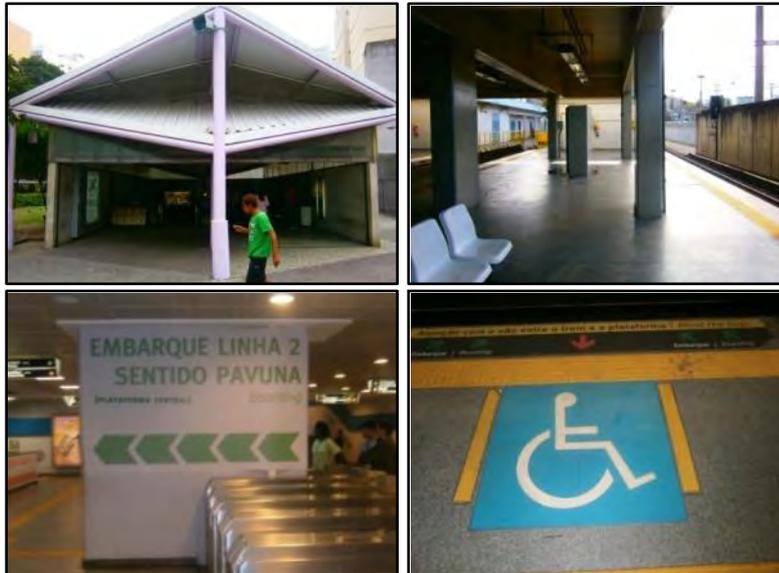


Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 3-114 Principais Observações nas Estações de Trem

(2) Metrô

- As estações da Zona Sul são mais bem equipadas;
- Tamanho da fonte pequena para a informação em Inglês;
- Nenhuma Informação de horários de chegada /tempo de viagem;
- Bons sinais de acessibilidade e direção.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 3-115 Principais Observações nas Estações de Metrô

(3) Barcas

- Risco de segurança: distância entre o cais e o barco;
- Não há mensagens em língua estrangeira;
- Precisa de mais informações, sinais e mapas, indicando a localização da área circundante.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 3-116 Principais Observações nas Estações das Barcas

- (4) Teleférico
- Percurso guiado;
 - Tamanho da fonte pequena para a informação em língua estrangeira;
 - Bons sinais de acessibilidade e direção.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figure 3-117 Principais Observações nas Estações do Teleférico

- (5) BRS
- Condições inseguras em alguns pontos de ônibus;
 - Não há mensagens/ sinais em língua estrangeira;
 - Sem informações de horários/chegada de ônibus;
 - Aglomeração ao redor de ponto de ônibus;
 - Em geral, vandalismo e danos em pontos de ônibus.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 3-118 Principais Observações nos pontos de BRS

(6) BRT (TransOeste)

- Sistema ainda em construção;
- Não há mensagens/sinais em língua estrangeira;
- Informações de chegada de ônibus disponíveis em algumas estações;
- Boa acessibilidade no em torno das estações;
- Zona de embarque exclusiva para usuários com deficiência.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figure 3-119 Principais Observações nos pontos de BRT

- (7) Terminais de Ônibus
- 1) Roberto Silveira (Niterói)
- Nenhuma informação em língua estrangeira;
 - Necessidade de melhoria para usuários com deficiência.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 3-120 Observações chave no Terminal Rodoviário Roberto Silveira

- 2) Novo Rio (Rio de Janeiro)
- Informações disponíveis em Inglês;
 - Bons sinais de Acessibilidade e direção;
 - Centro de Controle de Vigilância.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 3-121 Principais Observações no Terminal Novo Rio.

(8) Bike Rio

- Necessidade de aplicativo para celular para desbloquear bicicletas;
- Instruções disponíveis em Inglês;
- "Integração" com algumas estações de metrô;
- Dificuldade de acesso em alguns locais.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 3-122 Principais Observações nas Estações da Bike Rio

3.5.3 RESUMO COMPARATIVO

Depois de analisar as condições atuais das estações/paradas e terminais destacados pela pesquisa, a equipe de estudo JICA classificou cada modal em termos dos seguintes critérios: as condições gerais de acessibilidade; a disponibilidade de informações, sinais e direções; os serviços ITS; e a segurança. Como mostra a tabela abaixo, o modal ferroviário foi avaliado como o modo mais deficiente. Já o modal BRT TransOeste, recentemente instalado, tem a maioria dos recursos necessários para promover a acessibilidade e a mobilidade dos usuários de transportes públicos (veja as fotos abaixo).

Tabela 3-26 Resumo comparativo entre os modais

Modo	Avaliação Geral	Acessibilidade	Disponibilidade de Informações	Sinalização	Serviços de ITS	Segurança
Trem	— —	— —	—	— —	— —	— —
Metrô	+	+	+	+	—	+
Barcas	—	—	—	—	+	—
Bondinho	+	+	+	+	—	+
BRS	—	—	—	+	—	—
BRT	++	++	+	+	+	++
Rodoviária	+	+	+	+	—	+
Bike Rio	+	—	—	+	+	—

+++ Excelente, ++ Bom, + Médio, – Abaixo da Média, — Deficiente Fonte: Equipe de Estudo JICA



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 3-123 Exemplo do BRT de boa acessibilidade e informações para usuários

3.5.4 CONCLUSÕES

Com os resultados da pesquisa de acessibilidade, as principais conclusões e as necessidades dos usuários de transporte público são as seguintes:

- Melhorias na acessibilidade para usuários com deficiência em alguns modais;
- Necessidade de manutenção para reduzir o risco de acidentes;
- Necessidade de melhorar as informações escritas em línguas estrangeiras;
- Deficiência observada em termos de sinais de direção e orientação (especialmente para novos usuários);
- Falta de informações sobre horários de chegada/tempo de viagem (exceto BRT);
- Aumento do uso de ITS para melhor informar e auxiliar os usuários (por exemplo, centros de quiosques automatizados em diferentes línguas, monitores e painéis com rota, horários de chegada/tempo de viagem, próxima parada/estação, etc.).

Como observação final, têm-se as figuras abaixo, exemplificando como são importantes as questões de acessibilidade e as necessidades de informação. Elas foram implementadas com sucesso nas Olimpíadas de Londres, envolvendo os diferentes modais.



(a) Informações de Chegada e Operação.



(b) Bilhete eletrônico.



(c) Informações Visitantes e Acesso à informação.



(d) Informações ao Viajante nas Estações e Veículos.

Figura 3-124 Acessibilidade e Informação para Usuário de Transporte Público - Exemplo de Londres

CAPÍTULO 4 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS MEGAS CIDADES, CIDADES SEDE DE OLIMPÍADAS E O RIO DE JANEIRO

4.1 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS MEGAS CIDADES

Esta seção apresenta uma análise comparativa entre a cidade do Rio de Janeiro e outras "megacidades" sedes dos Jogos Olímpicos, em relação à base de dados socioeconômicos, infraestrutura de transporte público e serviços de ITS. O objetivo de tal comparação é colocar a cidade do Rio de Janeiro (e sua área metropolitana) no panorama do desenvolvimento internacional de infraestrutura e tecnologia do transporte público.

4.1.1 Processo de Seleção das Megacidades

Para fornecer uma comparação útil entre a cidade do Rio de Janeiro e as megacidades, a equipe de estudo JICA decidiu utilizar os seguintes critérios de análise: 1) classificação do PIB atual e crescimento estimado; 2) população e área (densidade). Decidiu-se também selecionar uma cidade por país (as cidades de São Paulo e Brasília também foram incluídas no estudo para colocar a cidade do Rio de Janeiro em comparação nacional). A principal fonte de dados foi o *PricewaterCoopers Global City PIB Rankings 2008-2025 Study*. Outros dados socioeconômicos foram coletados do censo específico de cada cidade. As cidades escolhidas foram: Tóquio, Nova York, Londres, Paris, São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília. A Tabela 4-1 resume os dados.

Tabela 4-1 Comparação de dados socioeconômicos

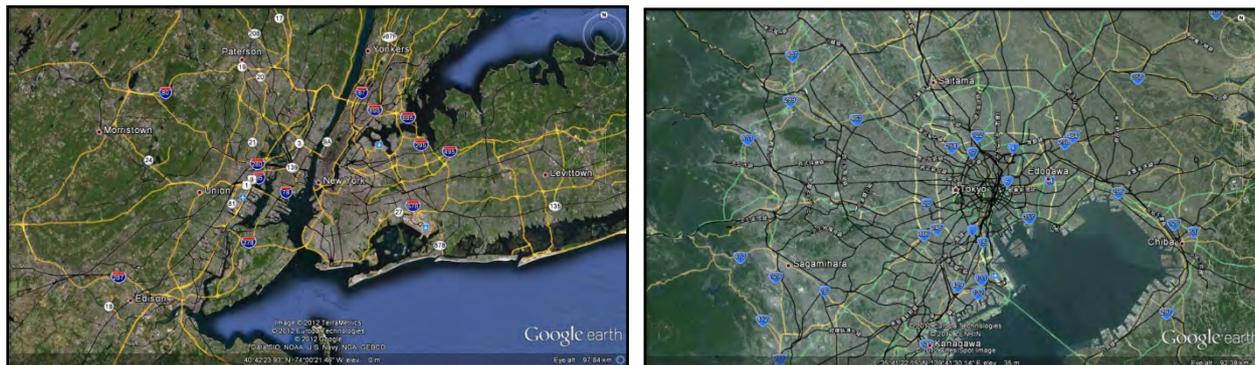
Área Urbana	2008 PIB (US\$ bi)	2008 PIB Ranking Global	População (2010-2011)	Área (km ²)	Densidade (hab./km ²)	2025 PIB (US\$ bi)	2025 PIB Ranking Global
Tóquio	1.479	1	35,6 M	13.754	2.590	1.981	1
Nova York	1406	2	22,1 M	30.670	720,11	1915	2
Londres	565	5	12,6 M	8.382	1.511	821	4
Paris	564	6	12,1 M	17.174	708	741	8
São Paulo	388	10	19,9 M	7.944	2.504	782	6
Rio de Janeiro	201	30	12,6 M	4.557	2.766	407	24
Brasília, DF	110	60	2,5 M	5.802	442	210	51

Fonte: *PricewaterCoopers Global City PIB Rankings 2008-2025 Rankings*, Censo Bureaus

Como mostrado na Tabela 4-1, Londres, Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília vão subir no Ranking do PIB estimado para 2025, enquanto Paris irá cair do 6º para o 8º lugar. Tóquio e Nova York irão permanecer em primeiro e segundo lugares, respectivamente. Tal comparação inicial é importante porque mostra o rápido crescimento das megacidades brasileiras ao longo dos próximos 10 anos. Isso requer investimento adicional em infraestrutura e tecnologia de transportes para atender as áreas de alta densidade e apoiar as necessidades de viagens pessoais e comerciais.

4.1.2 Comparação por Fotografia Aérea.

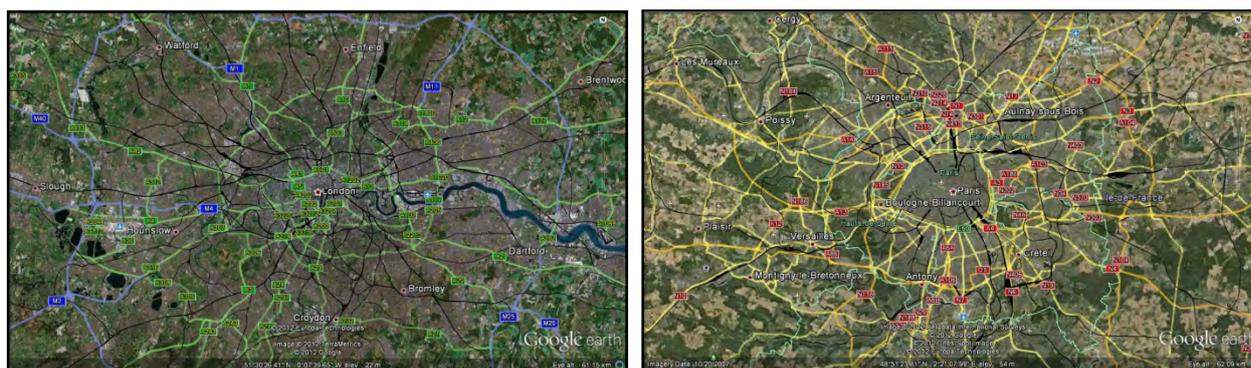
Nessa seção, é apresentada uma comparação aérea, mostrando as áreas urbanas de todas as sete cidades. As imagens aéreas foram retiradas do Google Earth Pro “eye altitude”, usou-se o mesmo programa para a análise comparativa da área de expansão urbana e facilidades de meio de transporte. Conforme resumido na Tabela 4-1, Nova York tem a maior área metropolitana (30.670 km²), enquanto Tóquio é a segunda cidade mais densa (2.590 hab/km²) da lista. Esse contraste de expansão urbana é mostrado na Figura 4-1. A mesma figura mostra também a principal rede viária de Nova York e Tóquio e como essas cidades se diferem quanto a seus projetos arquitetônicos.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 4-1 Comparação de áreas metropolitanas de Nova York e Tóquio.

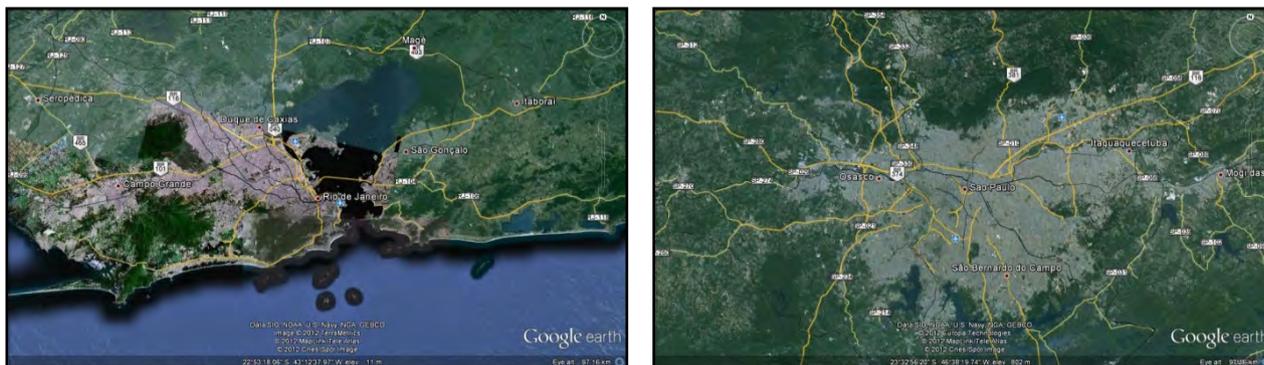
A Figura 4-2 compara a expansão urbana das cidades de Londres e Paris. Apesar da maior densidade populacional de Londres, pode-se notar que essas duas cidades europeias seguiram o mesmo padrão em termos de projeto de rede viária. Vários "anéis viários" (vias que contornam uma área específica, evitando viagens desnecessárias) podem ser observados, especialmente para a área central das duas cidades.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

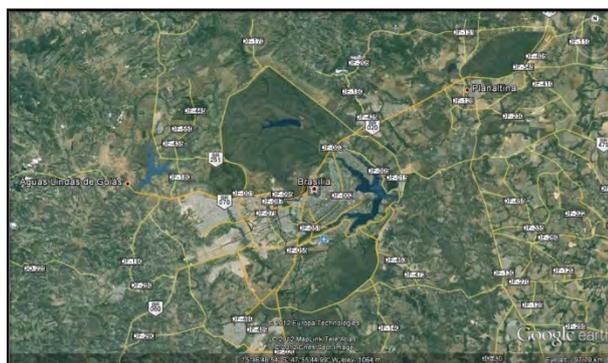
Figura 4-2 Comparação das Áreas Metropolitanas de Londres e Paris.

A Figura 4-3 e a Figura 4-4 mostram a expansão urbana e as redes viárias das cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília. Rio de Janeiro e São Paulo possuem uma rede de metrô densa (semelhante a Tóquio), por outro lado, as estradas são muito menos desenvolvidas nas cidades brasileiras se comparada à Tóquio. Além disso, não há anéis viários em torno das áreas centrais e urbanas, obrigando os viajantes a percorrerem longas distâncias em baixa velocidade e a enfrentarem áreas congestionadas. Por fim, as características geográficas do Rio de Janeiro (colinas e densas áreas verdes) comprometem o desenvolvimento pleno de uma rede viária extensa.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 4-3 Comparação de Áreas Metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 4-4 Área Metropolitana de Brasília, DF.

4.1.3 Características Básicas do Transporte Público

(1) Tóquio

Para atender os 35,6 milhões de habitantes na área metropolitana de Tóquio, uma grande rede de transporte público, envolvendo ferrovias, (metrô, trens) e ônibus, foi construída em torno da cidade. As características básicas de infraestrutura do transporte público são apresentadas na Tabela 4-2. A Figura 4-5 mostra um diagrama do Sistema Metro/Ferroviário de Tóquio. Pode-se notar que a região inteira é servida pelo menos, por um destes dois modais.

Tabela 4-2 Características Básicas do Transporte Público - Tóquio

Modal	Número de Linhas	Extensão (km)	Número de Estações/Paradas	Espaçamento Médio da Estação
Trens Suburbanos	121	2.865	1,243	1 Estação/ 2.3 km
Metrô	13	292	202	1 Estação/ 1.4 km
Bonde	1	12	30	1 Parada / 400 m
Ônibus	138	1.121	3874	1 Parada / 300 m

Fonte: www.kotsu.metro.tokyo.jp/eng/



Fonte: www.kotsu.metro.tokyo.jp/eng/

Figura 4-5 Mapa da Rede Metro/Ferroviária de Tóquio.

(2) Nova York

Com mais de 30.000 km² de área metropolitana, Nova York usa trens e metrô como os principais modais de transporte público, como mostra a Tabela 4-3. Fora do centro, mas ainda em áreas densas (Manhattan, Queens, Bronx, Brooklyn e partes de Nova Jersey), o sistema rodoviário é o maior conector.

Tabela 4-3 Características Básicas do Transporte Público - Nova York

Modal	Número de Linhas	Extensão da Rede (km)	Números de Estações/Paradas	Espaçamento médio entre as Estações
Sistema Ferrovia Suburbano	16	1.670*	244	1 Estação/ 6.8 km
Metrô	24	337	468	1 Estação/ 720 m
Ônibus	338	NA	NA	
BRT	4	NA	NA	

* Informações das Estimativas do MTA

Fonte: www.mta.info



Fonte: www.mta.info

Figura 4-6 Mapa Metro/Ferroviária de Nova York.

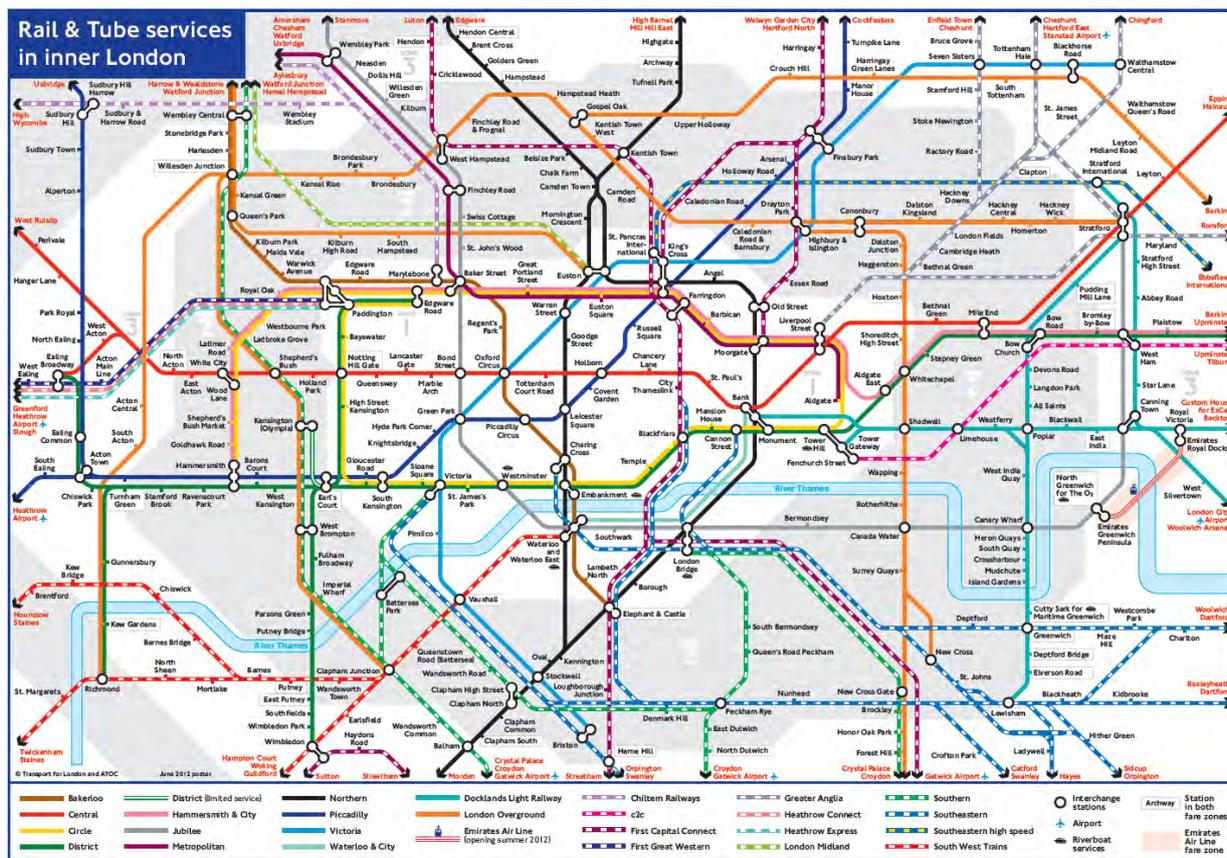
(3) Londres

Comparada as demais megacidades, Londres provavelmente possui um dos mais desenvolvidos e interligados sistemas de transporte público, com uma extensa rede metroviária (subterrânea) de trilhos (monotrilho, elétrico) e de ônibus, como se vê na Tabela 4-4. A mesma tabela mostra que o espaçamento máximo entre as paradas é de 1,5 km. Logo após essa tabela, a Figura 4-7 ilustra a área de cobertura dos trens e metrô em Londres.

Tabela 4-4 Características Básicas do Sistema de Transporte - Londres

Modal	Número de linhas	Extensão da Rede (km)	Número de Estações/Paradas	Espaçamento Médio entre as Estações
Subterrâneo	11	402	270	1 estação/1.5 km
Superfície	5	86	78	1 estação/ 1.1 km
Veículo Leve Sobre Trilhos	2	34	45	1 estação/ 750 km
Tram Link	4	28	39	1 estação/ 700 m
Ônibus	NA	7.000*	19.500	1 parada/ 400 m

Fonte: www.tfl.gov.uk



Fonte: www.tfl.gov

Figura 4-7 Mapa da Rede Metro/Ferrovária de Londres.

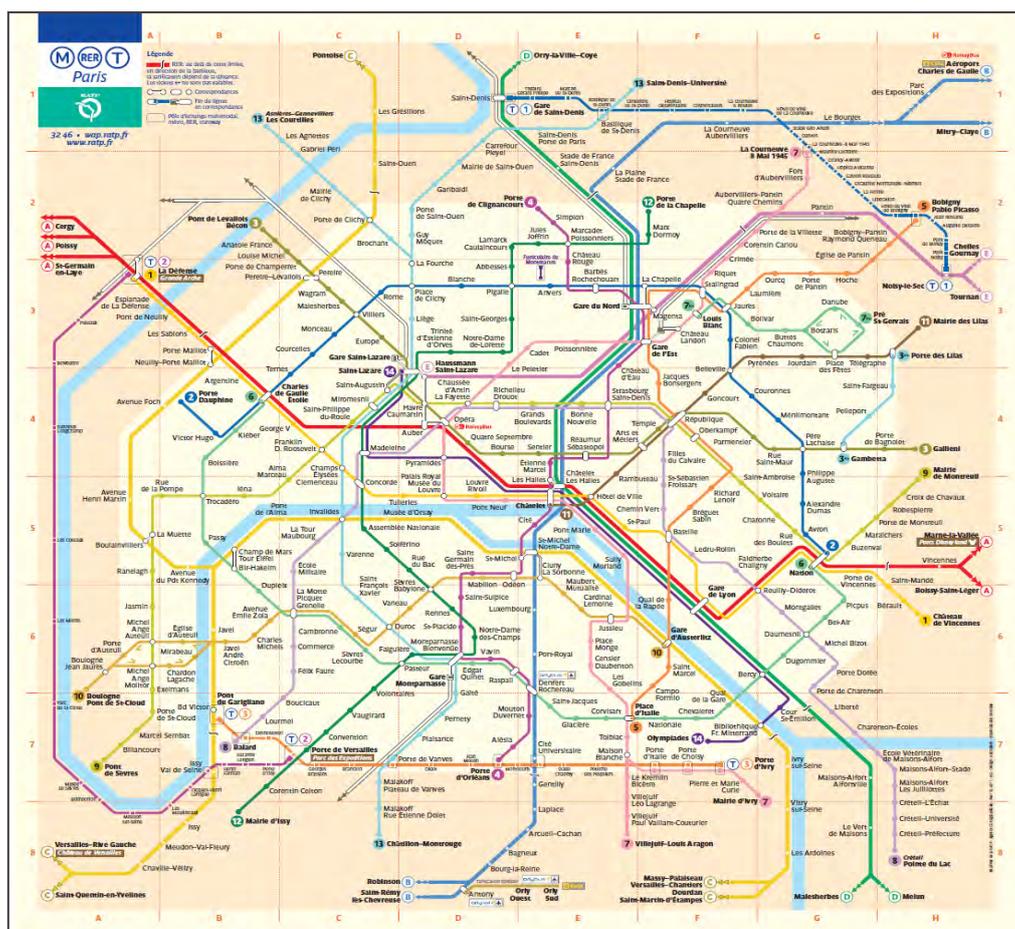
(4) Paris

Com uma população 12,1 milhões, somente na área metropolitana, Paris possui uma rede de serviços de transporte público muito bem coberta, como mostrado na Tabela 4-5. Metrô e trens suburbanos constituem a maior parte da rede, atendendo uma área de mais de 1.200 km. Ainda nessa seção, a Figura 4-8 mostra um diagrama do Sistema Metro/Ferroviário de Paris.

Tabela 4-5 Características Básicas do Transporte Público de Paris

Modal	Número de Linhas	Extensão da Rede (km)	Número de Estações/Paradas	Espaçamento Médio Entre as Estações
Metrô	16	202	297	1 estação/ 680 m
RER (metrô de longa distância)	5	587	443	1 estação/ 3 km
Trem suburbano	8	709		
Bonde	4	37	60	1 parada/ 600 m
Ônibus	59	568	1.274	1 parada/ 450 m
Ônibus suburbano	1.312	22.676	28.794	1 parada/ 800 m

Fonte: www.paris.fr and www.rapt.fr



Fonte: www.paris.fr and www.rapt.fr

Figura 4-8 Mapa da Rede Metro/Ferroviária de Paris.

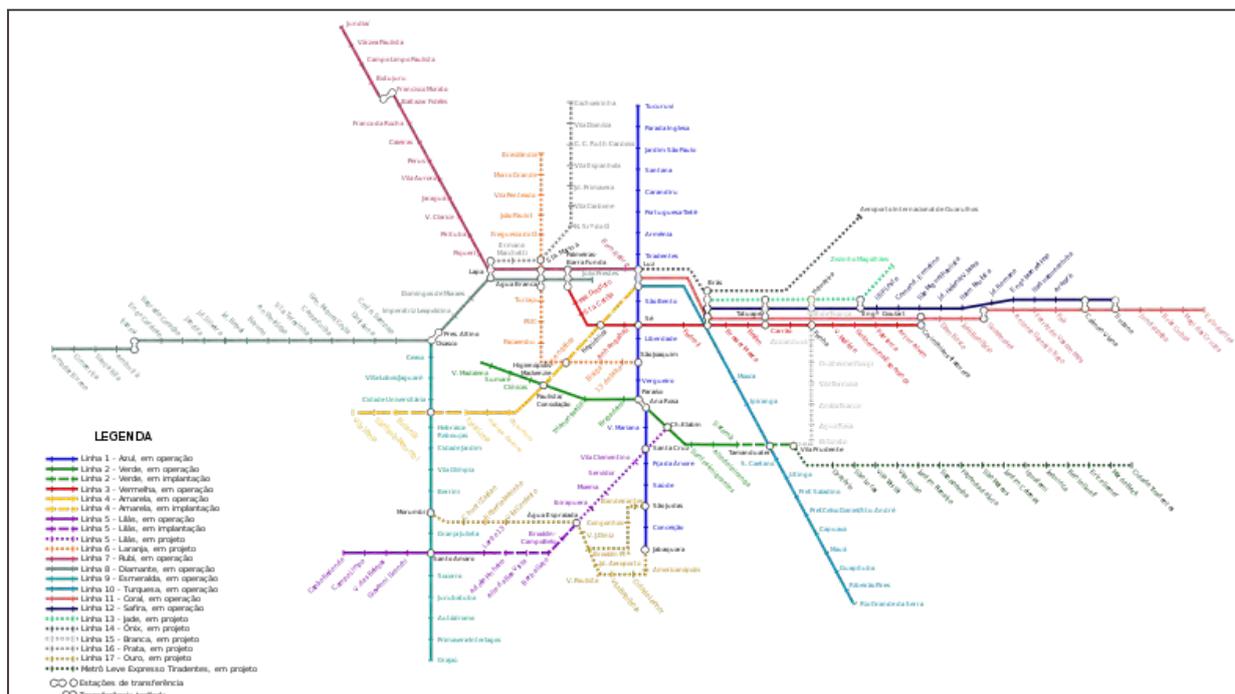
(5) São Paulo

A área metropolitana de São Paulo, com uma população de cerca de 20 milhões de habitantes e uma densidade de 2.504 hab/km², é servida principalmente por ônibus municipais e intermunicipais, enquanto trens e metrô servem apenas uma parte da região, como se vê na Tabela 4-6. Isso mostra um contraste quando comparado às cidades anteriores, onde os modais trem e metrô são os principais meio de transporte de alta capacidade e de longa distância.

Tabela 4-6 Características básicas do Transporte Público - São Paulo

Modal	Número de Linhas	Extensão da Rede	Número de Estações/Paradas	Espaçamento Médio entre as Estações
Ônibus Municipal	1.349	4.518	19.000	1 estação/ 240 m
Ferrovias	6	233.3	94	1 estação/ 2.5 km
Metrô	5	90.3	83	1 parada/ 1.1 km
Ônibus Intermunicipal	450	NA	NA	NA

Fonte: www.sptransp.com.br and www.stm.sp.gov.br.



Fonte: www.sptransp.com.br and www.stm.sp.gov.br

Figura 4-9 Mapa da Rede Metro/Ferroviária de São Paulo.

(6) Rio de Janeiro

Como se vê na Tabela 4-7, a principal rede de transporte público do Rio de Janeiro é composta por ferrovias, ônibus e outros modais (embora bonde e serviços de balsa também existam, mas em menor escala). A rede é relativamente pequena quando comparada com as redes das “megacidades” fora do Brasil, entretanto, está sendo ampliada para atender às necessidades crescentes, especialmente para suprir a demanda da Copa do Mundo 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016. O foco principal está sendo colocado sobre os sistemas do BRT com a criação de quatro diferentes corredores que ligarão toda a cidade até 2016. As características do Sistema de Transporte Público do Rio de Janeiro estão detalhadas a seguir.

Tabela 4-7 Características Básicas do Transporte Público – Rio de Janeiro

Modal	Número de Linhas	Extensão da Via (km)	Número de Estações/Paradas	Espaçamento Médio entre as Estações
Metrô (Metro Rio)	2	46.2	35	1 estações/ 1.3 km
Trilhos (Super Via)	8	270	99	1 estações/ 2.7 km
BRS	5 (BRS 1, 2, 3, 4, 5), cada grupo BRS atende várias linhas municipais)	29	123	1 paradas/ 235 m*
BRT**	4 (TransOeste, TransOlímpica, TransCarioca, TransBrasil)	155	145	1 estações/ 1.1 km

Fontes: MetroRio, SuperVia, Fetranspor, www.cidadeolimpica.com.

* espaçamento de 500m dentro do mesmo grupo BRS

** BRT para ser concluída em 2016

2) Metrô

- 2 Linhas – Total de 35 estações, 46.2 km
 - Linha 1: 19 estações, 16 km
 - Linha 2: 26 estações, 30.2 km
 - Via compartilhada: 10 estações, 6 km
- Atende a Zona Sul (Ipanema/Copacabana), Centro e a Região Norte do Rio de Janeiro;
- Capacidade: 645.000 passageiros/dia
- Plano de Expansão:
 - Linha 4 - Expansão da Linha 1 para a Barra da Tijuca
 - 6 estações, 13.5 km
 - Demanda Estimada: 250.000 passageiros/dia



Fonte: <http://www.metrorio.com.br/>

Figura 4-11 Mapa Metroviário do Rio de Janeiro.

3) BRS

- 4 áreas estratégicas: 29 km de faixas exclusivas
 - Copacabana - 45 paradas, 13 km
 - Ipanema/Leblon - 32 paradas, 7 km
 - Centro (Av. Presidente Vargas) 32 paradas, 7 km
 - Centro (Av. Rio Branco) 14 paradas, 2 km
- 5 grupos BRS (500 m de espaçamento dentro de cada grupo)



Fonte: <http://www.fetranspor.com.br/brs/index.php>

Figura 4-12 Imagem com exemplo do mapa do BRS no Rio de Janeiro.

4) BRT

- Quatro importantes corredores para os Jogos Olímpicos de 2016:
 - TransOeste - 53 estações, 56 km
 - TransOlimpica* - 18 estações, 26 km
 - TransCarioca - 46 estações, 41 km
 - TransBrasil ** - 28 estações, 32 km
- Demanda Estimada: 100.000* a 900.000** passageiros/dia



Fonte: SMTR

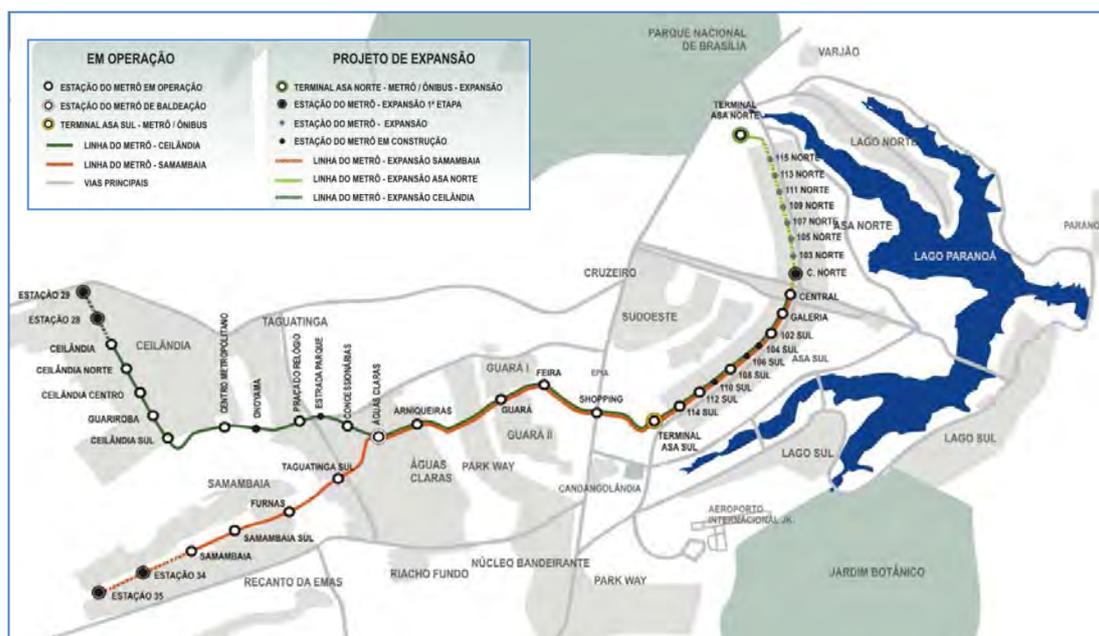
Figura 4-13 Mapa dos futuros corredores do BRT do Rio de Janeiro.

(7) Brasília

Brasília é uma cidade relativamente pequena quando comparada às outras cidades apresentadas nesse capítulo, no entanto, é outra cidade brasileira que irá absorver o rápido crescimento durante os próximos 10-15 anos. O sistema de metrô ainda está em expansão, como se vê na Tabela 4-8 e na Figura 4-14. Um dos dados mais importantes da tabela abaixo é a extensão da rede metroviária de 42,38 km, a qual é bastante parecida com a extensão da rede metroviária do Rio de Janeiro (46 km), apesar da diferença de população e área.

Tabela 4-8 Características básicas do Transporte Público - Brasília

Modal	Número de Linhas	Extensão da Rede (km)	Número de Estações/Paradas	Espaçamento Médio entre as Estações
Metrô	2	42.38	24	1 estação/ 1.7 km
Ônibus	968	1.157	NA	

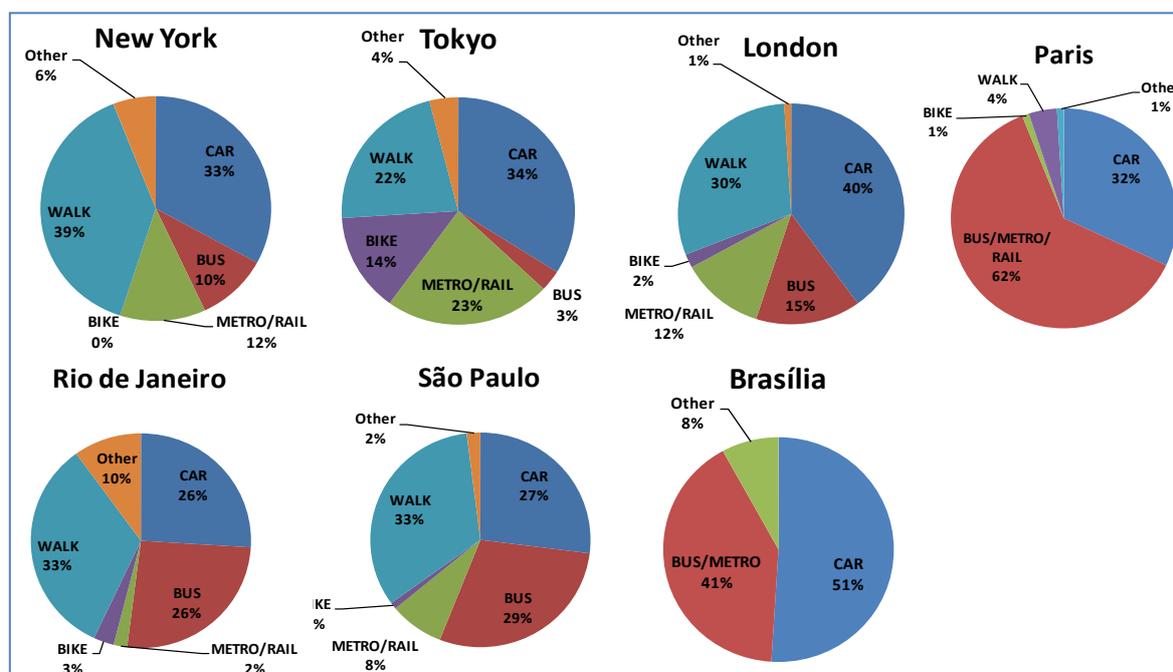


Fonte: www.metro.df.gov.br

Figura 4-14 Mapa Metro/Ônibus de Brasília.

4.1.4 Características da Divisão do Modal

As informações coletadas sobre a divisão modal das megacidades foram resumidas em um gráfico, como mostra a Figura 4-15. A partir dessa comparação conclui-se que nas megacidades a divisão é similar no que diz respeito ao transporte público e ao privado. As viagens de automóvel variam na faixa de 26% a 40% entre as cidades. Já quando comparada a distribuição dentro do transporte público, o cenário é diferente. As megacidades brasileiras (Rio e São Paulo) estão fortemente focadas no modal ônibus (26% e 29%, respectivamente) contra uma pequena porcentagem dos modais metrô e ferrovia (2% e 8%, respectivamente), enquanto em outras megacidades existem divisão mais balanceada entre os modais metro/ferroviário e ônibus. Isso explica a diferença de investimento feito em infraestrutura no transporte público nas últimas décadas em relação aos modais de alta capacidade entre as megacidades brasileiras e as megacidades internacionais. As cidades brasileiras ainda contam com a infraestrutura rodoviária existente para operar sistemas de ônibus, que por sua vez competem com automóveis.



Fonte: PDTU RJ, Prefeitura de SP (Infocidade), IBGE, PDTU DF, Person Trip Survey Japão, Census Bureau, GL Authority, UK

Figura 4-15 Comparação da Divisão dos Modais entre - NY, Tóquio, Londres, Paris, RJ, SP e Brasília.

4.1.5 Resumo das Características Básicas dos Dados Socioeconômicos e do Transporte Público

A Tabela 4-9 resume e compara as informações compiladas das megacidades apresentadas nessa seção 4.1. As características essenciais da tabela são: o crescimento rápido do PIB dos municípios brasileiros (mais de 4%) e a diferença de extensão de rede quando comparada com as “megacidades” internacionais.

Tabela 4-9 Comparação dos Dados das Megacidades

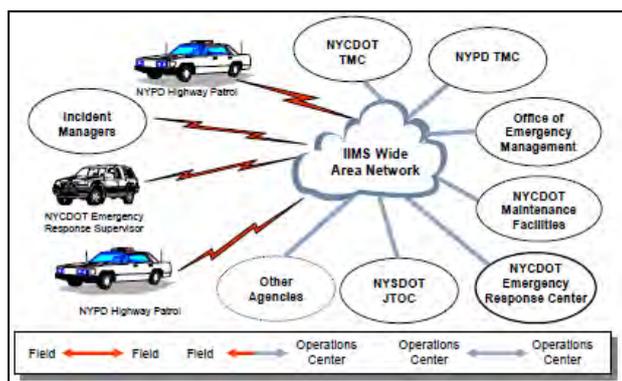
Área Urbana	População	Densidade pop/km ²	Transporte Público	Extensão da Rede (Metrô + Trilhos)	Modal Split	2008-2025 Crescimento do PIB
Tóquio	35.6Milhões	2.590	Ferrovia, metrô, bonde, ônibus	3.157 km	Auto:34% Transporte Público: 26%	1.7%
Nova York	22.1 Milhões	720,11	Ferrovia, Metrô, Ônibus, BRT	2.007 km	Auto:33% Transporte Público: 22%	1.8%
Londres	12.6 Milhões	1.511	Ferrovia, Metrô, Veículos Leves Sobre Trilhos, Bonde, Ônibus	522 km	Auto:40% Transporte Público: 27%	2.2%
Paris	12.1 Milhões	708	Metrô Suburbano, Suburban Rail, Metrô, Bonde, Ônibus	1.498 km	Auto:32% Transporte Público: 62%	1.6%
São Paulo	19.9 Milhões	2.504	Metrô, Ferrovia, Ônibus, BRT	323,6 km	Auto:26% Transporte Público: 28%	4.2%
Rio de Janeiro	12.6 Milhões	2.766	Metrô, Ferrovia, Ônibus, BRT	316,2 km	Auto:27% Transporte Público: 37%	4.2%
Brasília, DF	2.5 Milhões	442	Metrô, Ônibus	42,4 km	Auto:51% Transporte Público: 41%	3.9%

Fonte: Equipe de Estudo JICA

4.1.6 Principais Características de ITS

Nessa subseção, algumas características de ITS existentes nas “megacidades” serão apresentadas, discutidas e comparadas da seguinte forma:

- (1) Nova York
 - Centro de Controle de Tráfego
 - Gestão de Congestionamento / Sistema Integrado (Ver Figura 4-16)
 - Cartão de Metrô – Integração dos modais Ônibus/Ferroviário/Metrô
 - Gerenciamento de Faixas/Expansão do ETC



Fonte: <http://www.nymtc.org/>

Figura 4-16 Sistema Integrado de Gerenciamento de Incidentes da Cidade de Nova York

- (2) Tóquio
 - Centro de Controle de Tráfego
 - ETC Amplamente Utilizado
 - IC Card – Integração do Ônibus/Ferrovias/Metrô
 - Informação ao Usuário (Alerta de Congestionamento, Tempo de Viagem e Melhores Rotas)



Fonte: Google Image

Figura 4-17 Painéis de informação ao usuário no metrô de Tóquio

(3) Londres

- Sistema de Controle de Tráfego (SCOOT)
- Aviso de Congestionamento – Área Central (Ver Figura 4-18)
- Oyster Card – Integração do Ônibus/Ferrovia/Metrô
- Gerenciamento de Demanda de Tráfego – Informação ao Usuário em Tempo Real



Fonte: Google Image

Figura 4-18 Câmeras de Monitoramento do Congestionamento de Londres

(4) Paris

- Centro de Controle de Tráfego (SACEM) – Informações em Tempo Real das Viagens
- Gerência do Transporte de Carga em área urbana
- Navigo Card – Integração do Ônibus/Ferrovia/Metrô
- Informações Automáticas aos Usuários do Transporte Público



Fonte: <http://www.paris.fr/>

Figura 4-19 Sistema de Controle de Tráfego de Paris

- (5) Rio de Janeiro
- Sistema de Controle de Tráfego (CET-Rio)
 - Sistema de Rastreamento de Ônibus (sem acesso ao usuário)
 - Bilhete Único – Integração do Ônibus/Ferrovias/Metrô
 - DMS Sistema em Grandes Corredores



Fonte: Google Images

Figura 4-20 Bilhete Único – Rio de Janeiro

- (6) São Paulo
- Centro de Controle de Tráfego (CET-SP) – Sistema SCOOT
 - Sistema de Rastreamento de Ônibus (sem acesso ao usuário)
 - Bilhete Único - Integração de Ônibus/Ferrovias/Metrô
 - Controladores (Radares) de Velocidade (ver Figura 4-21)



Fonte: Google Images

Figura 4-21 Radares de Trânsito em São Paulo

4.1.7 Tendências e Projeções de ITS nas Megacidades

Nessa subseção, serão apresentadas, discutidas e comparadas as principais características, as tendências e os futuros projetos de ITS.

- (1) Nova York
 - Uso de ITS em Apoio à Mobilidade, Tempo de Viagem, Confiabilidade e Segurança
 - Abordagem colaborativa entre as partes interessadas em um sistema de transporte contínuo

- (2) Tóquio
 - Promover maior acessibilidade para deficientes físicos
 - Promover um sistema de transporte contínuo
 - Diminuir para “Zero” o número de acidentes

- (3) Londres
 - Converter os investimentos em ITS feitos para os Jogos Olímpicos em melhorias para o Transporte Público
 - Otimizar o Sistema de Controle de Tráfego (SCOOT)

- (4) Paris
 - Suporte na gestão de tempo de viagens e confiabilidade
 - Grand Paris Express – Expansão das Linhas de Metrô e Trem
 - Melhorar o Programa de Resposta de Emergência

- (5) Rio de Janeiro
 - Promover a mobilidade para ciclistas e pedestres
 - Implantar um programa de gestão de congestionamentos (PDTU 2011)

- (6) São Paulo
 - Programa de Gestão de Congestionamento
 - Programa de Proteção ao Pedestre

Tabela 4-10 resume e compara os recursos de ITS existentes e as tendências para os próximos 5 a 10 anos. Pode-se notar que os sistemas de ITS no Rio de Janeiro e São Paulo estão defasados quando comparados a outras “megacidades”, uma vez que ainda estão sendo implantados os programas de mobilidade. As “megacidades” internacionais estão constantemente aumentando e aprimorando seus programas em prol de melhorias da acessibilidade, da mobilidade e da redução de acidentes.

Tabela 4-10 Resumo de dados de ITS pré-existentis e tendenciais

Área Urbana	Características ITS	Tendências e Projeções
Tóquio	- Centro de Controle de Tráfego; ETC amplamente utilizado - Integração de Ônibus/Ferrovia/ Metrô; Informação ao usuário	- Acessibilidade para deficientes físicos - Sistema de Transporte Contínuo - Programa “Zero Acidentes”
Nova York	- Centro de Controle de Tráfego; Sistema Integrado de Gestão de Incidentes; - Integração de Ônibus/Ferrovia/ Metrô; Faixas Exclusivas e ETC.	- Mobilidade com suporte ITS, Tempo de Viagem, Confiabilidade e Segurança. - Abordagem colaborativa entre as partes interessadas
Londres	-Centro de Controle de Tráfego (SCOOT); Aviso de Congestionamento. -Integração de Ônibus/Ferrovia/ Metrô; Informação Atualizada ao usuário	- Maximização dos investimentos em ITS feitos nos Jogos Olímpicos - Atualização do Sistema de Controle de Tráfego (SCOOT)
Paris	- Centro de Controle de Tráfego (SACEM); Gerenciamento de Frete; - Integração de Ônibus/Ferrovia/ Metrô; Informação atualizada e automatizada ao Público Usuários.	- Suporte de Confiança no Tempo de Viagem - Grand Paris Express: Expansão do Trem e Metrô - Melhorias no Programa de Resposta às Emergências
São Paulo	- Centro de Controle de Tráfego (SCOOT); Sistema de rastreamento de ônibus (não disponível para usuários) - Integração de Ônibus/Ferrovia/ Metrô; Câmeras de radar Automatizadas	- Programa de Gestão de Congestionamento - Programa de Proteção ao Pedestre
Rio de Janeiro	- Centro de Controle de Tráfego (Telvent); Sistema de rastreamento de ônibus (para condutor - não disponível para usuários) - Integração de Ônibus/Ferrovia/ Metrô; Sistema DMS	- Promoção de campanhas a favor da mobilidade para ciclistas e pedestres - Implantação de um programa de gestão de congestionamentos (PDTU 2011)

Fonte: Equipe de Estudo JICA

4.1.8 Resumo Comparativo - Rio De Janeiro

Os principais resultados da comparação entre a cidade do Rio de Janeiro e as “megacidades”, apresentados nas seções anteriores desse relatório, são os seguintes:

- No Rio de Janeiro os principais investimentos futuros serão em infraestrutura do BRT, enquanto nas “megacidades” serão em expansão das redes de metrô/ferrovias.
- Não há informações, adequadas e/ou suficientes aos usuários nas paradas ônibus e nas estações de metrô/ferrovias em relação às rotas e ao tempo de viagem.
- Dificuldades dos usuários (especialmente turistas estrangeiros) para entender como funciona o sistema de transporte de ônibus devido ao grande número de operadoras.
- Não há plano de colaboração entre os investidores e operadoras;
- As “megacidades” estão caminhando em direção a um sistema eficiente de gestão em tempo real (confiabilidade no tempo de viagem);
- As tendências dos serviços de ITS terão foco em segurança, transporte contínuo, mobilidade dos pedestres e ciclistas e gerenciamento de congestionamento (ETC e managed lanes);
- Colaboração entre as diferentes instituições envolvidas (*stakeholders*) na redução da burocracia e na melhoria nas tomadas de decisões (por exemplo, investimentos).

Assim, as diretrizes gerais apresentadas abaixo são recomendações para o aprimoramento da tomada de decisão para o Rio de Janeiro:

- Desenvolver um plano para melhorar a conscientização do usuário e disponibilização, em tempo real, de informações sobre o sistema de transporte público;
- Desenvolver planos de gestão (congestionamento, eventos especiais, resposta de emergência, zonas de trabalho), colaborando com as diferentes partes interessadas;
- Aprimorar o sistema para que haja uma maior confiabilidade no tempo de viagem e opções para os motoristas (rodovias, pedágio, tempos de viagem do transporte público);
- Utilizar sistema de ITS para reduzir os acidentes e promover a mobilidade;
- Integrar diferentes modais de transportes a fim de atingir um sistema de transporte contínuo (desfragmentado).

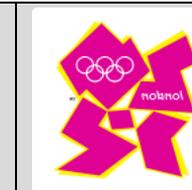
4.2 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS CIDADES OLÍMPICAS

O intuito de uma comparação entre as Cidades Olímpicas é discutir como os anfitriões dos Jogos Olímpicos anteriores se prepararam para tal evento. Descobrir quais investimentos foram feitos e como as cidades-sede usaram esse legado a seu favor, são peças chave para a preparação do Rio de Janeiro para os Jogos de 2016, para que se possa verificar e absorver medidas tomadas por essas cidades e adaptá-las para o plano atual.

4.2.1 Seleção das Cidades de Estudo

A Equipe de Estudo da JICA selecionou todas as cidades-sede dos Jogos Olímpicos entre os anos 2000 a 2012 para uma análise comparativa. As cidades selecionadas foram as seguintes: Sydney (2000), Atenas (2004), Pequim (2008), Londres (2012). A Tabela 4-11 resume as características dos Jogos Olímpicos e os principais transportes públicos utilizados durante os eventos de cada Cidade Olímpica. Cada plano é descrito a seguir:

Tabela 4-11 Comparação dos Dados dos Jogos Olímpicos

					
Espectadores	340.000/Dia	400.000/Dia	410.000/Dia *1	440.000/Dia	500.000/Dia
Atletas Participantes	10.651	10.684	10.942	10.931	15.000
Principais modos de Transp. Público.	Ferrovia/Metrô Ônibus	Metrô/Bonde Ônibus	Ferrovia/Metrô Ônibus	Melhoria no Metrô Ônibus	4 BRT's Metrô (Linha 4) Ferrovia-novos veículos
Faixas Exclusivas para Ônibus	Alguns	3 Rotas	34 Rotas 285,7 km	240km	Mais que 150km
Outros	Taxa de congestionamento no Corredor Principal	Rodovias Aeroporto Internacional	Mais que 300km estradas em construção ou em reforma.	Ciclovias e terminais para bicicletas Integração – Transp. Público	A ser preparado?

Fonte: Relatórios Oficiais de Cada Cidade

*1 Estimativa da Equipe do Projeto

*2 Arquivo Candidatura Olímpica

4.2.2 Informações Básicas sobre as Olimpíadas de Sydney – 2000



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 4-22 Principais Regiões Olímpicas de Sydney

A cidade de Sydney criou a (ORTA) Autoridade que foi responsável pela estratégia global de transportes, incluindo:

- Total de viagens por dia;
- Remoção de áreas de estacionamento dentro de Rotas Olímpicas;
- Faixas de Trânsito Exclusivas para as Olimpíadas;
- Restrição de determinados veículos dentro dos limites Olímpicos;
- Mudança nos horários de trabalho e incentivo do trabalho em casa; (Os Trens e a Rede Ônibus transportaram em torno de 80% e 50% mais pessoas, respectivamente.)
- Transporte gratuito para os espectadores em trens e ônibus olímpicos, dentro dos pontos Metropolitanos e fora da Rede de Trens.

Para ORTA, os Jogos Olímpicos começaram 13 dias antes da Cerimônia de Abertura. Sábado, 2 (dois) de setembro de 2000, marcou o início do transporte de, em média, 22 mil atletas e dirigentes.

A ORTA foi responsável por transportar atletas e funcionários da equipe via ônibus para a Vila Olímpica até o centro de credenciamento do Parque Olímpico de Sydney. O transporte para locais de treinamento teve início no dia seguinte. Em 05 (cinco) de setembro, iniciou o transporte dos dirigentes das delegações e de aproximadamente 17.600 pessoas credenciadas dos meios de comunicação.

O Centro de Operações de Transporte das Olimpíadas (TOC) estava localizado no Centro de Gerenciamento de Transportes do RTA em Eveleigh, subúrbio ao sul do Distrito Central de Negócios de Sydney. O Centro de Transportes (TMC) que custou R\$ 61,5 milhões (AU\$30 milhões), mostrado na Figura 4-23, abriu um ano antes dos jogos e incluiu uma das mais sofisticadas instalações do mundo.

Enquanto a RTA continuou com as tarefas de gerenciamento das vias no TMC, a ORTA coordenou o transporte das Olimpíadas de uma sala especial de gerenciamento junto à sala de controle. O TOC estava ligado a um vasto número de centrais de gerenciamento que incluíam o centro principal de Comando das Olimpíadas, Centro de Controle dos Trens de Sydney, Centro de Operações de Domínio Comum no Parque Olímpico de Sydney e Polícia.



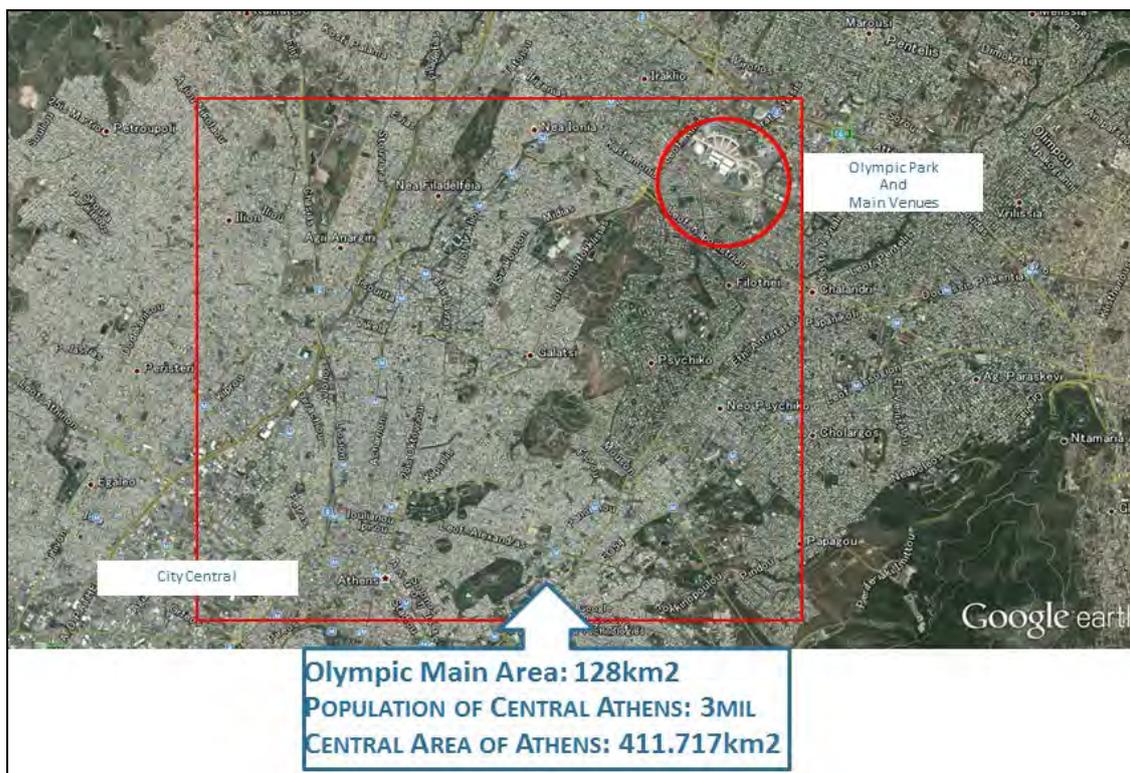
Fonte: Sydney Organizing Committee, The Sydney integrated transport strategy and RTA website

Figura 4-23 Sydney TMC

Características do TMC de Sydney:

- CCTV: 700 detectores de gerenciamento de tráfego
- VMS: 200
- SCATS: 250 to 8192
- ELCS- Sistema Elétrico de Mudança de faixa
- Controladores de Velocidade
- Informações Via Web
- Informação de Trânsito

4.2.3 Informações Básicas sobre as Olimpíadas de Atenas – 2004



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 4-24 Principais Áreas Olímpicas de Atenas

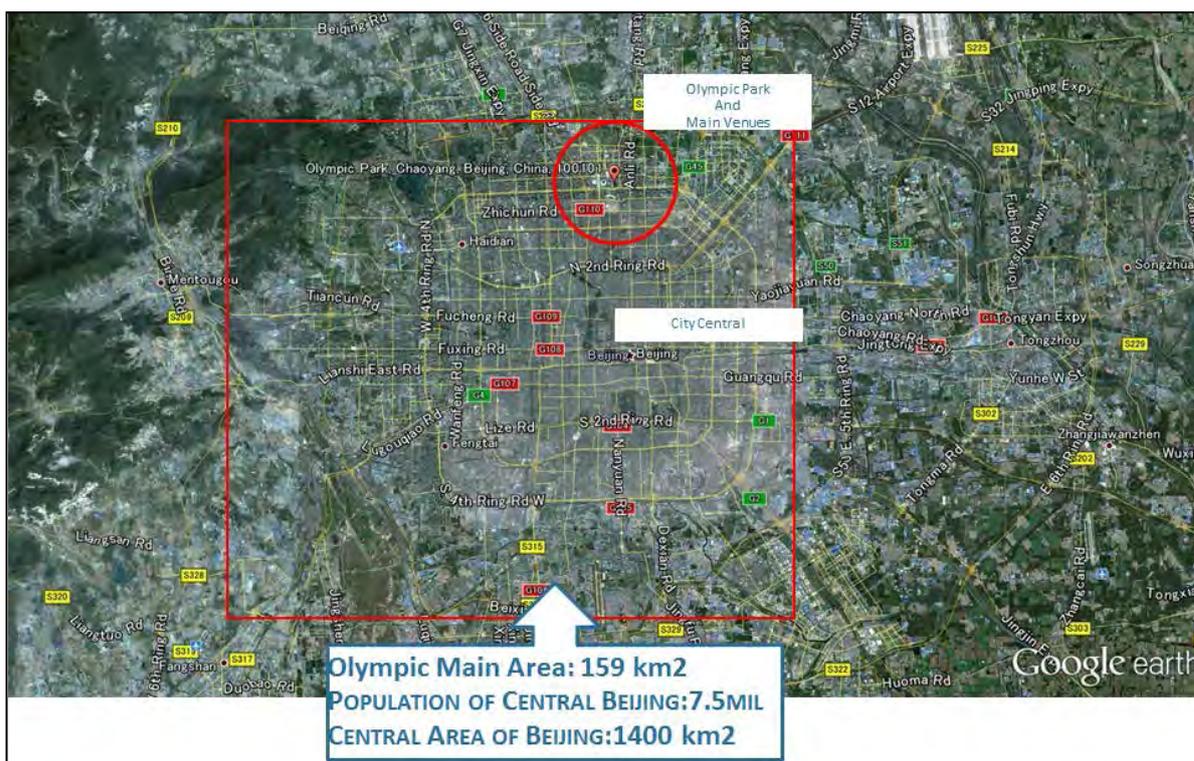
Para os jogos Olímpicos de 2004 em Atenas, foi criado o Centro de Controle e Gerenciamento de Tráfego (THEPEK) e outros centros relacionados às Olimpíadas, tais como, o centro de monitoramento da segurança, como mostra a Figura 4-25. O custo total não foi mencionado.



Fonte: Athens Olympic report

Figura 4-25 Atenas TMC

4.2.4 Informações Básicas sobre as Olimpíadas de Pequim – 2008



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 4-26 Principais Áreas Olímpicas - Pequim

A cidade de Pequim aumentou seu TMC (Figura 4-27) para ser capaz de monitorar os jogos Olímpicos de 2008. O custo total dos sistemas não foi mencionado.

As principais características do TMC de Pequim seguem abaixo:

- Prioridade para Ônibus;
- Sinal de Tráfego Adaptativo;
- Monitoramento do congestionamento em tempo real;
- Gerenciamento das faixas de trânsito Olímpico;
- Contagem de passageiros nos ônibus;
- Detecção de acidentes (Figura 4-28);



Fonte: Equipe de Estudo JICA

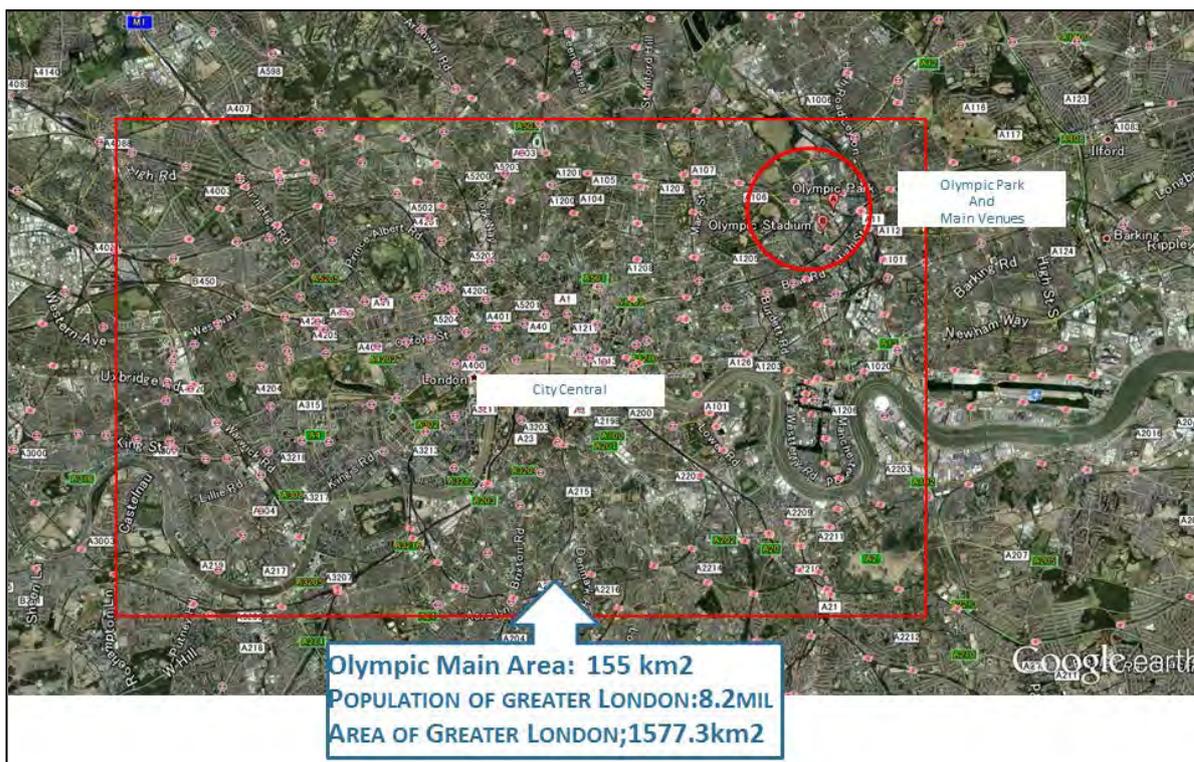
Figura 4-27 Pequim TMC



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 4-28 Painel de Controle de Acidentes e Volume de Tráfego

4.2.5 Informações Básicas sobre as Olimpíadas em Londres- 2012



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 4-29 Principais Áreas Olímpicas - Londres

Os tempos dos sinais de tráfego foram adaptados para os jogos Olímpicos de Londres em 2012 a fim de melhorar a capacidade da via e dar confiabilidade, no que se refere ao tempo gasto, às viagens dos veículos oficiais dos Jogos. Essas medidas foram desenvolvidas, tomando o cuidado de mitigar problemas no tráfego e minimizar o impacto no trânsito, seguindo os padrões de segurança do tráfego atual.

Londres se beneficiou por ter um dos mais avançados sistemas de gerenciamento de tráfego do mundo. O Centro de Controle de Tráfego das Ruas de Londres é totalmente integrado. O LSTCC foi instalado junto ao CentreComm, unidade de controle e comando de emergência dos Ônibus de Londres (London Buses) e do MetroComm, que era uma unidade de comando operacional da Polícia Metropolitana (Metropol).



Fonte: Candidate file, Photos from SMTR

Figura 4-30 Centro de Coordenação de Transporte (Rodoviário, Ferroviário, Jogos e Segurança)

Além disso, LSTCC usou VMS e câmeras de vigilância para o gerenciamento das faixas e controle de tráfego durante os jogos, como mostra a Figura 4-30 e Figura 4-31.



Fonte: SMTR

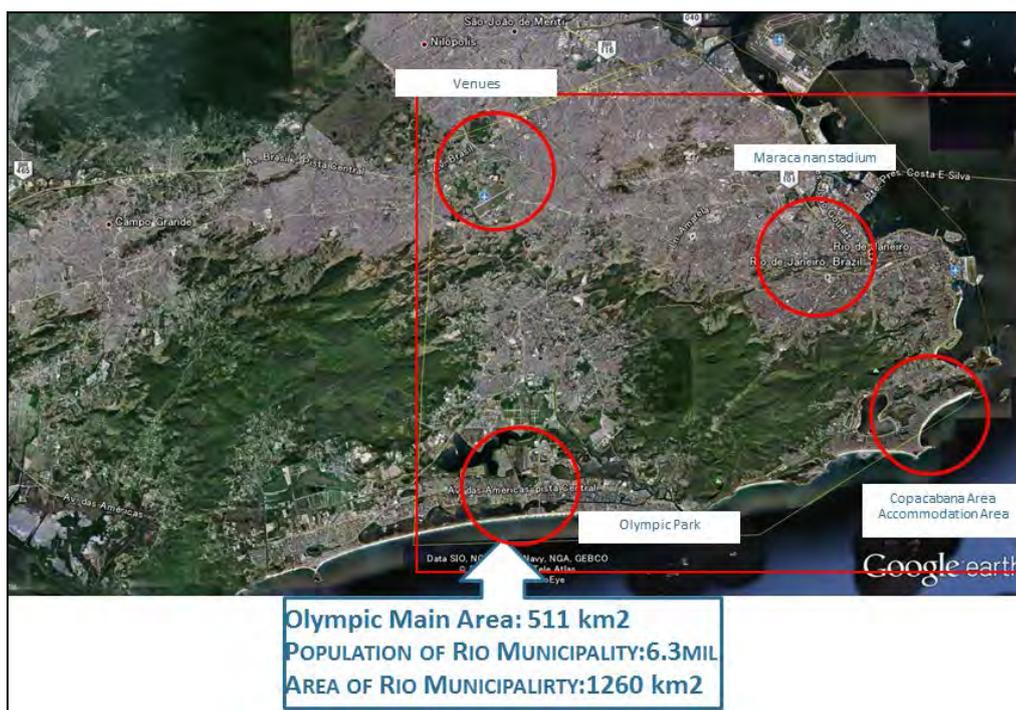
Figura 4-31 VMS – Gerenciamento de Faixa



Fonte: SMTR

Figura 4-32 Sistemas de Vigilância

4.2.6 Informações Básicas sobre as Olimpíadas no Rio de Janeiro - 2016



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 4-33 Principais Áreas Olímpicas - Rio de Janeiro



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 4-34 Futuras Instalações dos Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro, localização da Rede de Transporte.

4.2.7 A Chave para o Sucesso Olímpico

Tabela 4-12 resume e compara os aspectos do sistema de transporte das Cidades Olímpicas. Conforme mostra a Figura 4-33 e Tabela 4-12, os Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro terá a maior e mais ampla Área Olímpica dentre as outras áreas comparadas. Minimizando assim, o tempo de viagem (deslocamento) com ajuda de um Programa de Gestão de Tráfego, o que é essencial para a cidade.

Por fim, o principal modal de transporte para os espectadores dos Jogos Olímpicos será o BRT. Para as outras cidades olímpicas, o metrô e o trem foram os principais modais utilizados. Portanto, o seguinte deve ser assegurado para o sucesso dos jogos:

- Tráfego Seguro;
- Conexão Intermodal;
- Tráfego/Transporte/Cooperação dos Operadores

Tabela 4-12 Resumo dos Aspectos das Cidades Olímpicas

					
Área Olímpica Principal	89 km ²	128 km ²	159 km ²	155 km ²	511 km ²
População	4.6 Milhões	3 Milhões	7.5 Milhões	8.2 Milhões	6.3 Milhões
Principal Meio de Transporte	Ferrovias/Metrô Ônibus	Metrô/Bonde Ônibus	Ferrovias/Metrô Ônibus	Metrô -melhorias-Ônibus	4 BRT Metrô –linha 4- Ferrovia – novos trens
Ônibus com Faixa Exclusiva	Alguns	3 Rotas	34 Rotas 285.7km	240km	Mais que 150km
ITS	-Centro de Controle de Tráfego, sistemas e equipamentos de campo. -R \$ 65 milhões -Cooperação com a Segurança do transporte urbano e na Gestão Olímpica.	-Centro de Controle de Tráfego, sistemas e equipamentos de campo. -Cooperação com a Segurança do transporte urbano e na Gestão Olímpica.	-Centro de Controle de Tráfego, sistemas e equipamentos de campo. -Cooperação com a Segurança do transporte urbano e na Gestão Olímpica.	-Centro de Controle de Tráfego, sistemas e equipamentos de campo. -Cooperação com a Segurança do transporte urbano e na Gestão Olímpica.	<i>-Centro de Controle de Tráfego, sistemas e equipamentos de campo. -Cooperação com a Segurança do transporte urbano e na Gestão Olímpica. PROGRESSO?</i>

Fonte: Equipe de Estudo JICA